

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
12 de Diciembre de 2002 (12.12.2002)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 02/099191 A1**

(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: D21H 23/28,  
23/50, D21F 9/00

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES01/00234

(22) Fecha de presentación internacional:  
6 de Junio de 2001 (06.06.2001)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
YESOS IBERICOS, S.A. [ES/ES]; Mejía Lequerica, 10,  
E-28004 Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): PIANA,

Fabienne [FR/FR]; Hameau des Collines, 1, allée Michel  
Simon, F-78990 Elancourt (FR). SERRAT SITJAS,  
Xavier [ES/ES]; De Dalt, 47, E-17162 Bescanó (Girona)  
(ES).

(74) Mandatario: UNGRIA LOPEZ, Javier; Avenida Ramón  
y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).

(81) Estados designados (nacional): AU, BR, CA, RU, US,  
ZA.

(84) Estados designados (regional): patente europea (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

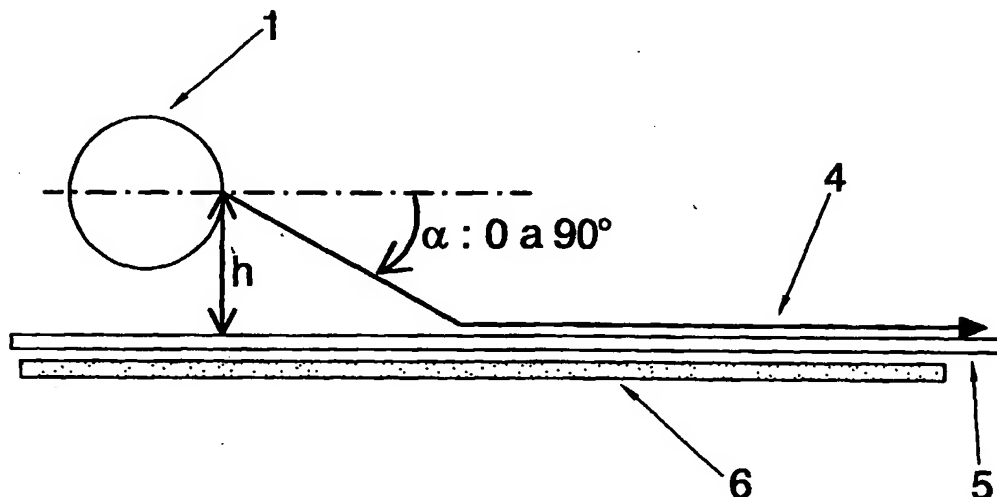
Publicada:

— con informe de búsqueda internacional

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A MULTILAYERED PULP PRODUCT COMPRISING A CHARGE BETWEEN  
LAYERS

(54) Título: PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN PRODUCTO DE PULPA MULTICAPA QUE COMPRENDE  
UNA CARGA ENTRE CAPAS



(57) Abstract: The invention relates to a method for manufacturing a multilayered pulp product, preferably paper or cardboard. Said method includes applying a charge between at least two layers of fiber material while in motion and before final bonding of said layers. The charge is preferably an inorganic charge although it may also contain organic components, wherein calcium sulfate is preferably used.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto de pulpa multicapa, preferentemente papel o cartón. Dicho procedimiento comprende aplicar una carga entre al menos dos capas de material de fibra en movimiento antes de la unión definitiva entre ellas. La carga es de manera preferida de origen inorgánico, aunque puede comprender componentes orgánicos, y preferentemente se utiliza sulfato de calcio.

WO 02/099191 A1

**WO 02/099191 A1**



*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección  
"Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al  
principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

**PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN PRODUCTO DE PULPA  
MULTICAPA QUE COMPRENDE UNA CARGA ENTRE CAPAS.**

**CAMPO DE LA TÉCNICA**

5

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto de pulpa multicapa, en particular un producto seleccionado entre papel y cartón y que presenta la característica esencial de incorporar una  
10 carga entre capas.

**ANTECEDENTES**

Muchos productos como papel y cartón están constituidos  
15 por la superposición de capas de fibras que pueden ser del mismo tipo o de distintas calidades. En los productos de pulpa multicapa se distinguen las capas exteriores que aportan a dicho papel o cartón su aspecto final y las capas interiores, que pueden estar constituidas por pasta  
20 virgen, pasta reciclada o mezclas de ambas. En general las capas interiores tienen un color oscuro que a veces es preciso enmascarar con las capas externas, para lo cual se acostumbra a añadir una o varias capas de fibras blancas (vírgenes o recicladas), pudiendo aplicarse  
25 posteriormente una capa de pigmento en la superficie.

En la fabricación de productos como el papel o cartón, las cargas son de vital importancia puesto que mediante ellas se consigue un ahorro en la cantidad de fibra virgen o  
30 reciclada utilizada. El objeto de la adición de cargas durante la fabricación es también la mejora o adquisición de ciertas propiedades deseadas en el producto final: mejora de propiedades ópticas como blancura, opacidad, brillo y color; mejora de propiedades relativas a la  
35 permeabilidad a fluidos, como penetración de agua o tinta, penetración de aceite y porosidad o resistencia al paso

adyuvantes, siendo almidón el producto que se pulveriza y que penetra a lo largo de todo el espesor de la hoja.

Pese a los ejemplos anteriores, las técnicas conocidas de introducción de cargas en el interior de la masa de fibras presentan inconvenientes como la baja transferencia de dicha carga, produciéndose una pérdida de materias primas importante que repercute en los costes de fabricación. Otro inconveniente lo constituye la disminución de las propiedades mecánicas del papel, tanto más importante cuanto más elevado es el contenido en carga.

Es necesario por tanto, poder disponer de un procedimiento con el que se consiga incrementar la transferencia de la carga al papel, que además mejore sus propiedades ópticas (blancura, opacidad, etc) y que no repercuta en una disminución importante de las propiedades mecánicas. Todos estos factores se traducirán en una mejora global del proceso de fabricación.

En el caso del papel multicapa, los objetivos anteriores pueden ser logrados mediante el procedimiento de fabricación de la presente invención. Este procedimiento es innovador, pues entre las técnicas conocidas de fabricación de papel multicapa no se ha descrito aún la aplicación de una carga entre capas de fibra (que pueden ser de composiciones distintas y pueden contener diferentes aditivos) y que adquieren la carga antes de ser unidas entre si.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto de pulpa multicapa. Dicho procedimiento consiste esencialmente en aplicar una carga entre al menos dos capas de material de fibra en movimiento antes de la unión definitiva entre ellas.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un producto de pulpa, multicapa, caracterizado porque comprende:

- la salida de material de fibra de forma continuada de una o varias cajas de entrada de una máquina de fabricación del producto de pulpa,
- el depósito de dicho material de fibra sobre una o varias secciones de la máquina de fabricación del producto de pulpa, obteniéndose uno o varios entramados móviles de fibras y formando distintas capas del material de fibra en una o varias secciones de formación de capas,
- el escurrido de dichas capas durante su trayecto sobre la sección de formación de capas,
- la introducción de carga, mediante unos medios de aplicación, entre capas de dicho material de fibra que se está desplazando a través de un medio transportador, y
- la unión de dichas capas entre sí.

La posición del medio, o los medios, de aplicación respecto a la sección de formación de capas de material de fibra puede ser variable. Las cargas se pueden dosificar mediante el medio de aplicación sobre una u otra capa.

La introducción de carga se realiza a una distancia comprendida entre 1 y 70 cm sobre el entramado móvil de fibras y preferentemente entre 5 y 40 cm.

Las cargas usadas en el procedimiento de la presente invención se aplican mediante uno o diversos medios que se encuentran situados transversalmente sobre el entramado móvil de fibras y dispuestos dichos medios de aplicación en una o varias series a distintas distancias de la caja de entrada de la máquina de fabricación del producto de pulpa.

Los medios de aplicación de carga pueden además estar dispuestos con un ángulo de inclinación con respecto al plano de entramado móvil de fibras comprendido entre 0 y 90 grados, siendo preferentemente este ángulo de 25  
5 grados.

La configuración definitiva del sistema de aplicación depende esencialmente de la velocidad y la configuración de la máquina de fabricación del producto de pulpa.

Según el procedimiento de la presente invención, los  
10 medios de aplicación de la carga se encuentran situados en sentido transversal respecto al sentido de desplazamiento de la cinta móvil. La aplicación de carga puede realizarse a través de diversos medios de aplicación, pudiéndose introducir en una única aplicación o en capas de carga  
15 sucesivas.

Los medios de aplicación de carga son de manera preferida boquillas, aplicándose la carga por pulverización de una suspensión de ésta entre capas de material de pulpa (el entramado móvil de fibras se desplaza a una velocidad que  
20 está entre 50 y 2000 metros por minuto).

La utilización de boquillas permite la introducción de carga según una forma seleccionada entre chorros de forma cónica y chorros planos con ángulos variables de abertura, preferentemente de 60°.

25 La pulverización se puede realizar por medio de un sistema que comprende boquillas y un retorno, que controla de forma efectiva el flujo o caudal en las boquillas. El flujo en las boquillas se regula mediante un medio de control y dicho retorno. El medio de control está  
30 preferentemente seleccionado entre un regulador de presión, un regulador de caudal y una bomba equipada con variador de frecuencia.

La carga se introduce con una eficacia de transferencia superior al 70 %, preferentemente entre 90 % y 100 %.

35 La carga puede penetrar hacia el interior del entramado de fibras en movimiento con una profundidad que viene

determinada por la distancia de los medios de aplicación de la carga respecto a la caja de entrada. Preferentemente la carga es pulverizada al final de la formación de la hoja a una distancia de la caja entrada que garantiza poca penetración (para conseguir el mejor cubrimiento de las capas interiores).

La máquina de fabricación del producto es preferentemente una máquina de papel o cartón, y el producto de pulpa multicapa es papel o cartón.

10 El procedimiento de la presente invención se puede llevar a cabo en cualquier tipo de máquina de papel o cartón, por lo que dicha máquina puede ser una máquina de tipo Fourdrinier, una máquina de forma redonda o una máquina combinación de ambas.

15 La carga es de manera preferida de origen inorgánico, aunque puede comprender componentes orgánicos.

Entre las cargas de origen inorgánico en el procedimiento de la presente invención se utiliza preferentemente sulfato de calcio, carbonato de calcio, dióxido de titanio, talco, caolín, alúmina trihidrato, o mezcla de  
20 dos o más de éstos componentes.

El carbonato puede estar seleccionado entre un carbonato de calcio natural y un carbonato de calcio precipitado.

En una realización especialmente preferida del  
25 procedimiento de la presente invención, la carga que se usa es sulfato de calcio de alta blancura y de manera aún más preferida es un sulfato de calcio de alta blancura anhidro.

El sulfato de calcio está seleccionado entre

- 30 - sulfato de calcio anhidro natural,  
- sulfato de calcio anhidro procedente de síntesis química  
Y  
- sulfato de calcio anhidro obtenido por deshidratación de un sulfato de calcio seleccionado entre  
35 - sulfato de calcio hemihidratado natural,  
- sulfato de calcio dihidratado natural,

- sulfato de calcio dihidratado procedente de síntesis química y.

- sulfato de calcio hemihidratado procedente de síntesis química.

5 Preferentemente el sulfato de calcio está dispersado en agua (mediante fuerte agitación) en proporciones que comprenden hasta un 60 % en peso con relación a la masa total de la suspensión.

La granulometría de la carga es también un factor  
10 importante para el procedimiento de la invención. La granulometría fina, el poder cubriente y el elevado índice de refracción del sulfato de calcio mejoran la capacidad opacificante de la capa blanca.

El sulfato de calcio que se usa en la invención tiene una  
15 granulometría media comprendida entre 0,5 y 50  $\mu\text{m}$ . De manera preferida la carga tiene un tamaño de partícula comprendido entre 0,5 y 10  $\mu\text{m}$ .

La carga puede comprender un dispersante en una proporción comprendida entre el 0,01 % y el 1% sobre peso de la carga  
20 seca.

La carga es aplicada como una suspensión acuosa, controlándose las cantidades de agua y de carga preferentemente por pesada. Además dicha carga se aplica controlando generalmente el flujo mediante un regulador de  
25 caudal y/o mediante controlador de presión.

Las propiedades reológicas del sulfato de calcio permiten que poder trabajar con una amplia gama de extractos secos, por lo que se puede determinar la cantidad óptima de carga entre capas para cada tipo de calidad a fabricar.

30 En una realización preferida la carga se aplica como una suspensión acuosa que comprende entre un 99% y un 40% de agua. Preferentemente comprende entre un 90% y un 70% de agua.

La cantidad de carga depositada sobre el entramado de  
35 fibras comprende entre 0,5  $\text{g/m}^2$  y 50  $\text{g/m}^2$ , y muy preferentemente entre 5  $\text{g/m}^2$  y 15  $\text{g/m}^2$ .



La carga puede comprender de manera opcional uno o más aditivos. Por ejemplo, puede comprender distintos tipos de almidones o mezclas de ellos.

5 El material fibroso constituyente del producto de pulpa multicapa producido por el procedimiento de la presente invención, puede estar constituido por pasta seleccionada entre pasta virgen, pasta reciclada, pasta destintada o no, todo tipo de pasta blanqueada o no, y mezclas de las anteriores.

10 La presente invención tiene como objeto adicional un producto de papel o cartón producido según el procedimiento descrito.

Las ventajas que se obtienen con el procedimiento de la presente invención son múltiples:

15

- Se consigue un ahorro de carga debido a que se consiguen retenciones de carga superiores al 70% sin la utilización de agentes químicos externos.

20 - Otra ventaja adicional del procedimiento de la presente invención es que permite que las capas interiores y exteriores del producto final puedan ser de calidad inferior, reduciéndose de forma importante el coste del producto final. En caso que se mantenga la misma calidad  
25 de las capas interiores y exteriores, la aplicación de carga entre capas permite obtener un producto final de mejor calidad global.

30 - Otra ventaja adicional del procedimiento de la presente invención es que se pueden sustituir la o las precapas blancas (en caso que el producto final esté constituido por varias capas blancas externas) manteniendo las propiedades ópticas deseadas.

35 - Otra ventaja adicional del procedimiento de la presente invención es que también permite reducir el gramaje de

la capa blanca manteniendo las propiedades ópticas deseadas del producto final, reduciéndose de forma importante el coste del producto fabricado.

- 5 - Otra ventaja adicional del procedimiento de la presente invención es que mediante el uso del sulfato de calcio se consigue mejorar la eficacia y la homogeneidad de la cubrición entre capas.
- 10 Las siguientes figuras y ejemplo muestran de manera más detallada algunos aspectos de la invención.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 15 La figura 1 muestra una serie de emplazamientos de un dispositivo ideado para la introducción de cargas según el procedimiento de la invención y apropiado para distintas configuraciones de máquina. En dicha figura:

- 1 representa un medio de aplicación de carga,
- 20 - (a) muestra una sección de una combinación de máquinas Fourdrinier y formas redondas,
- (b) muestra una sección de una combinación de formas redondas, y
- (c) muestra una sección de una combinación de máquinas Fourdrinier.

- 25 La figura 2 muestra un sistema de introducción de carga por pulverización, comprendiendo dicho sistema una serie de boquillas que permiten pulverizar la suspensión de carga en chorros en forma cónica o plana. En dicha figura
- 30 se representa un esquema de chorro en forma plana 2, o en forma cónica 3.

La figura 3 muestra una configuración posible de los medios de aplicación de carga respecto al entramado móvil de fibras. En dicha figura:

- 35 - "h" representa la distancia entre el medio de aplicación y la superficie del entramado de fibras

- 4 representa la carga pulverizada,
- 5 representa el producto de pulpa y
- 6 representa el soporte del producto de pulpa móvil (tela)

5 La figura 4 muestra un esquema de la preparación, almacenamiento y pulverización de carga en forma de suspensión. En dicha figura 4 se observa una sección de almacenamiento de carga 7, una sección de dilución de la preparación 8, una sección de almacenamiento de la  
10 suspensión de carga 9, un sistema de aspersión 10 que comprende un "batch"(lote) final 10a, y una sección del dispositivo de introducción de carga entre las capas de producto de pulpa 10b.

La figura 5 muestra la sección o sistema de aspersión 10  
15 de la figura 4. Es un esquema tipo de la introducción de carga en forma de suspensión, en el que se observan los puntos de control de caudal. En dicha figura 5 se observa un filtro de carga 11, el punto de control de caudal 12, las posiciones de los medidores de caudal 12a y 12b, y la  
20 sección de la rampa de pulverización de carga 13, entre las capas de producto de pulpa.

Este sistema puede estar sometido a modificaciones puntuales que permitan tanto la supresión o adición de elementos como la modificación mediante otros componentes  
25 más sofisticados.

#### **MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

A continuación se describe la utilización de la presente  
30 invención en la fabricación de un papel multicapa, concretamente de Biclase blanco.

Sobre la cinta transportadora de una máquina de papel de tipo Fourdrinier que se desplaza a 142 m/s, se dispone un entramado de fibras de celulosa procedente de papel  
35 reciclado blanco. A una distancia de 40 cm (h en la figura 3) sobre la superficie del entramado de fibras se

5 dispone un sistema de pulverización de carga provisto de 14 boquillas como las que se muestran en la figura 2. El ángulo de inclinación  $\alpha$  - como se muestra en la figura 3 - de las boquillas respecto al entramado móvil de fibras es de 25°.

10 Mediante una instalación similar a la descrita en la figura 4 y bajo condiciones de fuerte agitación, se prepara una suspensión acuosa al 25% de sulfato cálcico anhidro (procedente de deshidratación de sulfato cálcico dihidrato) con un tamaño de partícula promedio de 3  $\mu\text{m}$ . Las cantidades de agua y de carga se controlan por pesada. Mediante el sistema de pulverización descrito en la figura anterior se dosifican 17  $\text{g/m}^2$  de sulfato de calcio anhidro sobre la superficie del papel en movimiento (10% en peso  
15 sobre la producción de capa blanca). El flujo de carga se controla mediante un regulador automático de caudal, estando situado el punto de pulverización en la parte final de la mesa de formación y después de la línea de agua. Al final de la mesa de formación tiene lugar la  
20 unión de la capa blanca con el soporte gris. Se obtiene de este modo una transferencia de carga del 90%, observándose un incremento muy importante de la blancura de la capa blanca exterior del papel.

25 Los resultados obtenidos mediante la aplicación de sulfato cálcico anhidro en la intercapa siguiendo el procedimiento descrito anteriormente se compararon con los resultados obtenidos utilizando como carga caolín en la masa de la capa blanca. Las conclusiones de la comparación son las  
30 siguientes:

- Para el valor de blancura objetivo 77, el gramaje de la capa blanca se reducía de 81 a 65  $\text{g/m}^2$  con el consiguiente ahorro económico.
- 35 - Para un mismo valor de gramaje de la capa blanca (81  $\text{g/m}^2$ ) y manteniendo las mismas propiedades mecánicas

que se conseguían con caolín, fue posible incrementar el porcentaje de cenizas del 18% al 23% mediante la pulverización de sulfato cálcico.

- 5     - La transferencia de carga pasó del 40% para el caolín al 90% para el sulfato de calcio. La pulverización del sulfato cálcico evitó el uso de los agentes de retención necesarios para el caso del caolín.
- 10    - Los valores de deslaminado y de ceras "Dennison" se mantuvieron similares en todo momento 0,199 julios/m<sup>2</sup> (95 ft.lb/in<sup>2</sup>) y 0,01892 julios/m<sup>2</sup> (9 ft.lb/in<sup>2</sup>) respectivamente, para los dos casos.
- 15    - Al ser el sulfato cálcico una carga con unas características de blancura y opacidad superiores al caolín utilizado en masa permitió utilizar un papel reciclado de peor calidad (y por ello mucho más económico). Utilizando caolín era necesario utilizar un papel reciclado blanco con una blancura mínima de 75,5, mientras que utilizando sulfato cálcico fue posible reducir esta blancura hasta 72,5.
- 20    - La blancura del papel final mediante la pulverización de sulfato cálcico entre capas aumentaba potencialmente en función del porcentaje de carga aplicado.

Habiendo ilustrado y descrito los principios de la invención y su aplicación a un caso particular, puede apreciarse que no está de ninguna forma limitada al ejemplo aquí presentado. Pueden realizarse numerosas modificaciones del método y del aparato para adaptarlo a casos y configuraciones dispares sin apartarse de los principios de la invención descritos en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de un producto de pulpa, multicapa, caracterizado porque comprende:
- 5 - la salida de material de fibra de forma continuada de una o varias cajas de entrada de una máquina de fabricación del producto de pulpa,
- el depósito de dicho material de fibra sobre una o varias secciones de la máquina de fabricación del
- 10 producto de pulpa, obteniéndose uno o varios entramados móviles de fibras y formando distintas capas del material de fibra en una o varias secciones de formación de capas,
- el escurrido de dichas capas durante su trayecto sobre
- 15 la sección de formación de capas,
- la introducción de carga, mediante unos medios de aplicación, entre capas de dicho material de fibra que se está desplazando a través de un medio transportador,
- Y
- 20 - la unión de dichas capas entre sí.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de aplicación pueden estar en una posición variable respecto a la sección de formación.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las cargas se pueden introducir mediante los medios de aplicación sobre una u otra capa.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la introducción de carga se realiza a una distancia de 1 a 70 cm sobre el entramado móvil de fibras
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado
- 35 porque la introducción de carga se realiza a una distancia de 5 a 40 cm sobre el entramado móvil de fibras

6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de aplicación de carga están situados sobre el entramado móvil de fibras dispuestos en una o en  
5 varias series de medios de aplicación a distintas distancias de la caja de entrada de la máquina de fabricación del producto de pulpa.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado  
10 porque la carga se introduce mediante una o varias series de medios de aplicación en capas de sucesivas.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de aplicación de carga están dispuestos  
15 con un ángulo de inclinación con respecto al plano de entramado móvil de fibras comprendido entre 0 y 90 grados.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el ángulo de inclinación con respecto al plano de  
20 entramado móvil de fibras está comprendido entre 0 y 45 grados.
10. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la carga se transfiere al entramado móvil de fibras  
25 con una eficacia superior al 70 %.
11. Procedimiento según la reivindicación 10 caracterizado porque la carga se transfiere al entramada móvil de fibras con una eficacia entre 90% y 100%.  
30
12. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque el entramado móvil de fibras se desplaza a una velocidad que está entre 50 y 2000 metros por minuto.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la introducción de carga se realiza por pulverización.

5 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carga se introduce como una suspensión pulverizada en chorros de forma cónica ó plana con ángulos variables de abertura.

10 15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque el ángulo de abertura es de 60 grados.

15 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pulverización de la carga se realiza sobre una cualquiera de las capas de material fibra.

20 17. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la carga se aplica antes de que se unan entre sí las capas de material de fibra que componen el producto de pulpa.

25 18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los medios de aplicación de carga son boquillas.

30 19. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque la pulverización se realiza por medio de un sistema que comprende boquillas y un retorno.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque el flujo en las boquillas se regula mediante un medio de control y un retorno.



21. Procedimiento según la reivindicación 20,  
caracterizado porque el medio de control de flujo en las  
boquillas está seleccionado entre un regulador de presión,  
un regulador de caudal y una bomba equipada con variador  
5 de frecuencia.

22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones  
anteriores, caracterizado porque la carga penetra hacia el  
interior del entramado de fibras en movimiento con una  
10 profundidad que está determinada por la distancia de los  
medios de aplicación de la carga respecto a la caja de  
entrada del material de fibra.

23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones  
anteriores, caracterizado porque la máquina de fabricación  
del producto es una máquina de papel o cartón y el  
15 producto de pulpa obtenido es papel o cartón multicapa.

24. Procedimiento según la reivindicación 23,  
20 caracterizado porque la máquina de papel o cartón es de  
tipo Fourdrinier, una máquina de forma redonda ó una  
máquina combinación de ambas.

25. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado  
25 porque la carga es de origen inorgánico, orgánico o mezcla  
de ambas.

26. Procedimiento según la reivindicación 25,  
caracterizado porque la carga está seleccionada entre  
30 - sulfato cálcico,  
- carbonato de calcio,  
- dióxido de titanio,  
- talco,  
- caolín,  
35 - óxidos de aluminios, y  
- combinaciones de dos o más de ellos.

27. Procedimiento según la reivindicación 26, caracterizado porque el carbonato de calcio está seleccionado entre un carbonato de calcio natural y un  
5 carbonato de calcio precipitado.

28. Procedimiento según la reivindicación 26, caracterizado porque dicho sulfato de calcio es un sulfato de calcio anhidro seleccionado entre:

- 10 - sulfato de calcio anhidro natural,
- sulfato de calcio anhidro procedente de síntesis química y
- sulfato de calcio anhidro obtenido por deshidratación de un sulfato de calcio seleccionado entre
- 15 - sulfato de calcio hemihidratado natural,
- sulfato de calcio dihidratado natural,
- sulfato de calcio dihidratado procedente de síntesis química y.
- sulfato de calcio hemihidratado procedente de síntesis
- 20 química.

29. Procedimiento según la reivindicación 28, caracterizado porque dicho sulfato de calcio está disperso en agua en proporciones que comprenden hasta un 60 % en peso con relación a la masa total de la suspensión.

25

30. Procedimiento según la reivindicación 29, caracterizado porque dicho sulfato de calcio anhidro está disperso mediante fuerte agitación.

30 31. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 25, caracterizado porque la carga tiene una granulometría media comprendida entre 0,5 y 50  $\mu\text{m}$ .

32. Procedimiento según la reivindicación 31,  
35 caracterizado porque la carga tiene una granulometría media comprendida entre 1 y 5  $\mu\text{m}$ .

33. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 25, caracterizado porque la carga comprende un dispersante en una proporción comprendida entre el 0,01 % y el 1% en peso sobre el peso de la carga seca.

34. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 25 caracterizado porque la carga se aplica como una suspensión acuosa que comprende entre un 99% y un 40% de agua.

35. Procedimiento según la reivindicación 34 caracterizado porque la carga se aplica como una suspensión acuosa que comprende entre un 90% y un 70% de agua.

36. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la carga se aplica controlando el flujo mediante un regulador de caudal, mediante control de la presión o mediante un regulador de caudal y control de la presión.

37. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 25, caracterizado porque la carga aplicada como suspensión acuosa sobre el entramado de fibras comprende entre 0,5 g/m<sup>2</sup> y 50 g/m<sup>2</sup> de extracto seco.

38. Procedimiento según la reivindicación 37, caracterizado porque la carga aplicada como suspensión acuosa comprende entre 5 y 15 g/m<sup>2</sup> de extracto seco.

39. Procedimiento según la reivindicación 25, caracterizado porque la carga comprende además uno o más aditivos.

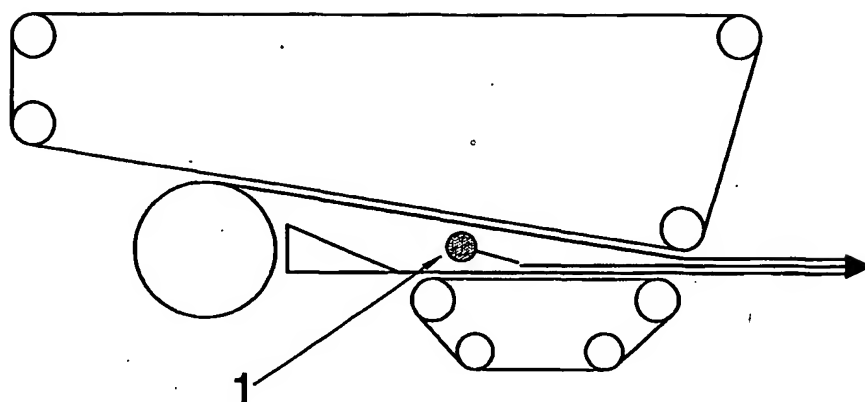
40. Procedimiento según la reivindicación 39, caracterizado porque la carga puede contener distintos tipos de almidón o mezclas de ellos.

41. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque el material de fibra está constituido por pasta seleccionada entre pasta virgen, pasta reciclada, pasta  
5 destintada o no, todo tipo de pasta blanqueada o no, y mezclas de las anteriores.

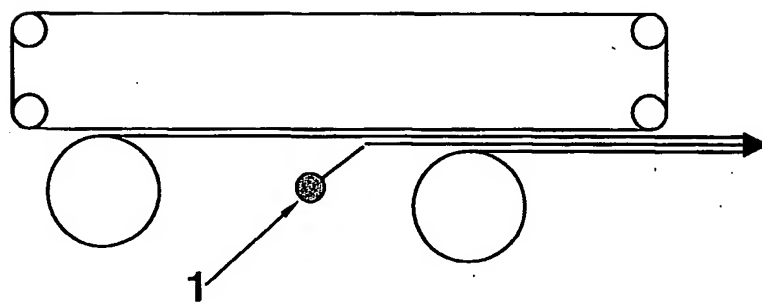
42. Un producto de pulpa multicapa obtenido por el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a  
10 41.

43. Un producto multicapa seleccionado entre papel y cartón obtenido por el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 41  
15

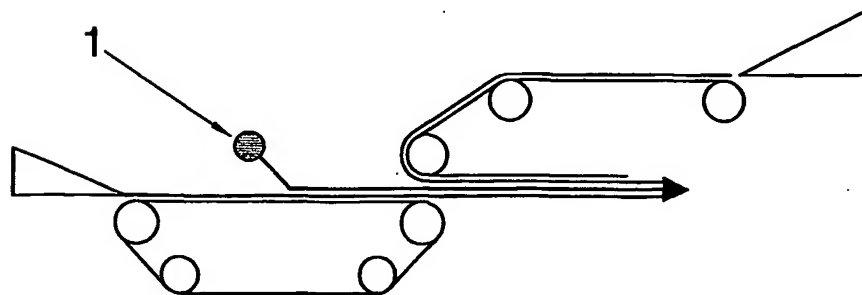
1/5



(a)



(b)



(c)

FIG.1

2/5

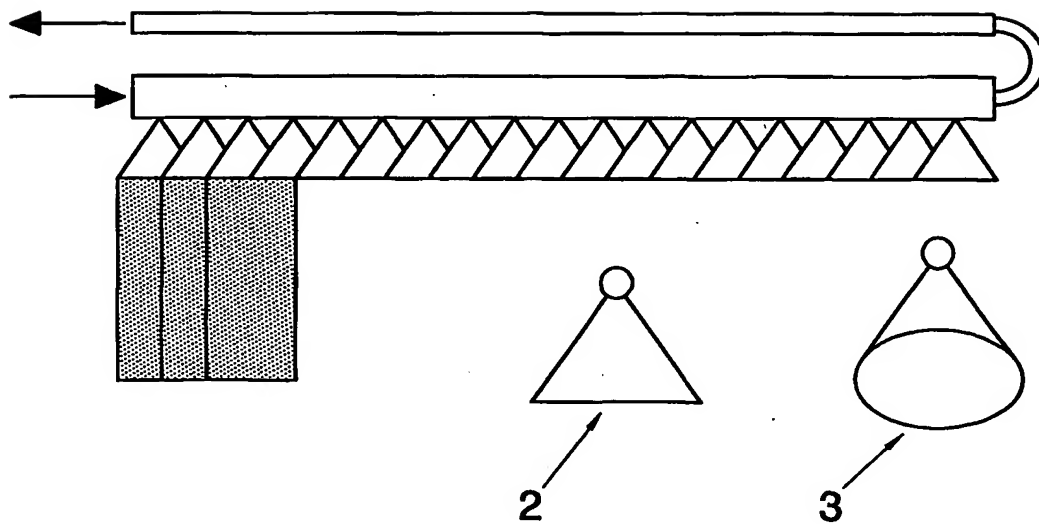


FIG.2

3/5

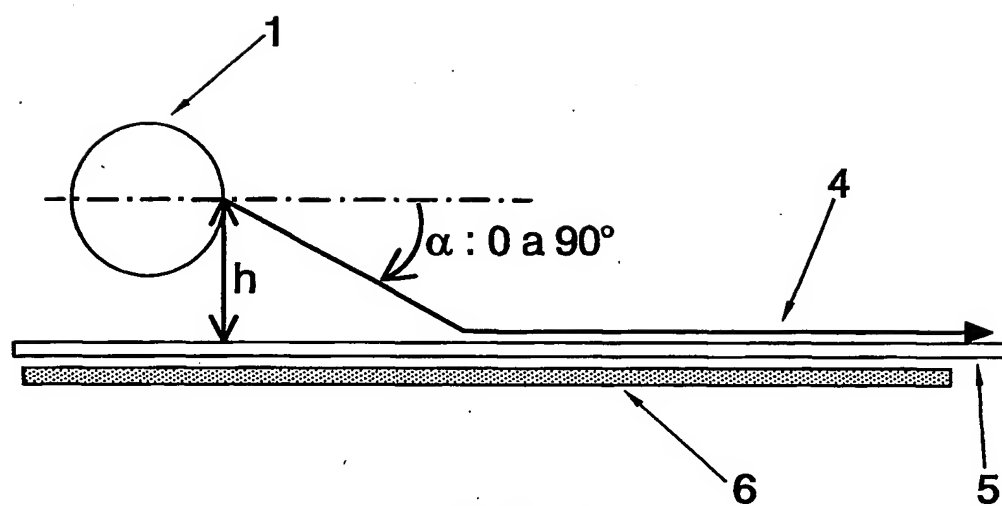


FIG.3

4/5

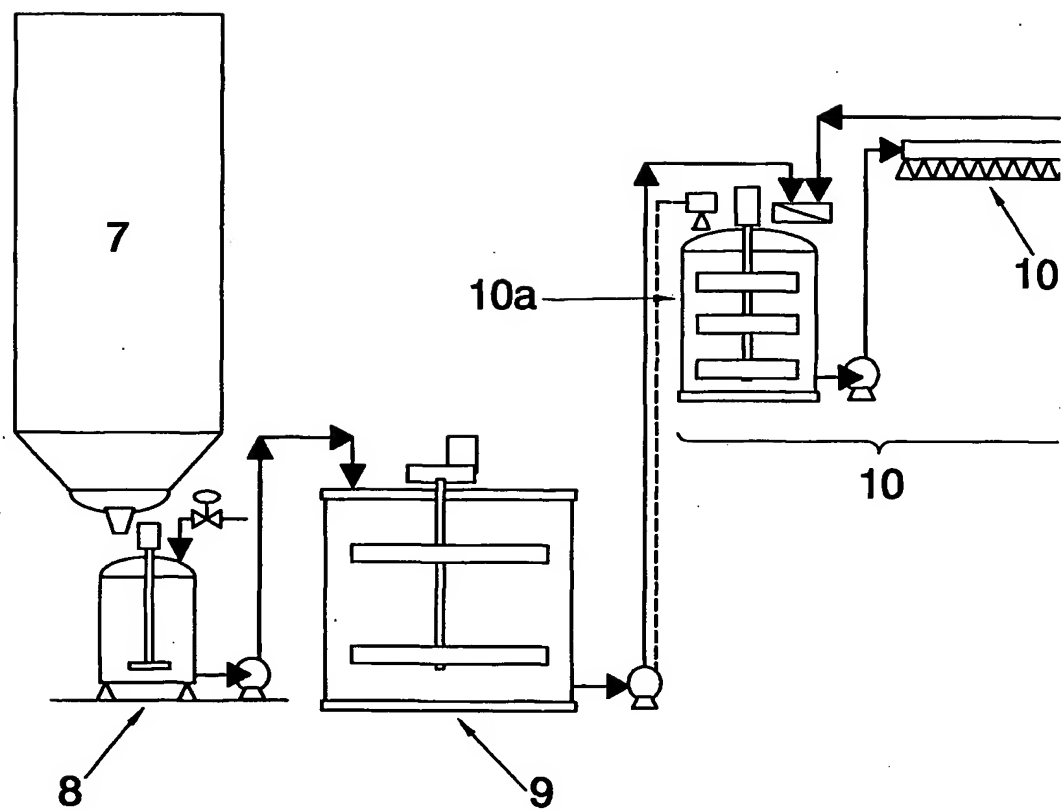


FIG.4



5/5

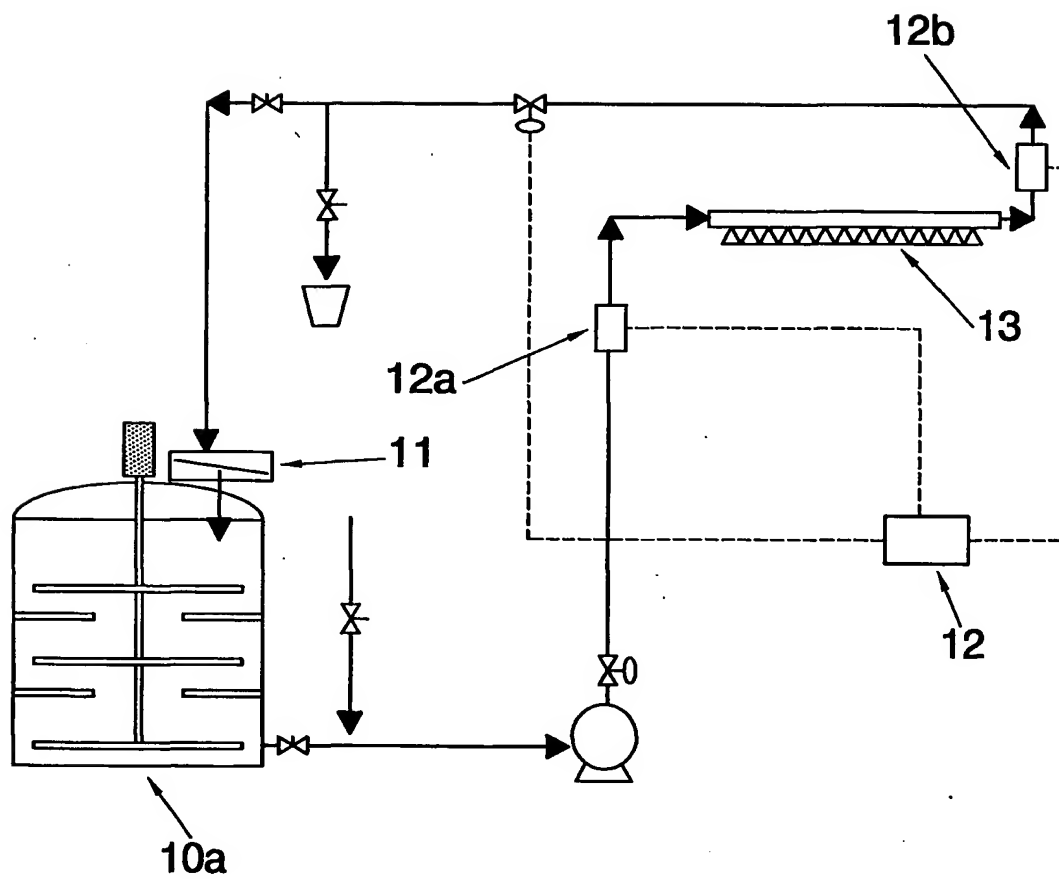


FIG.5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 01/00234

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

CIP<sup>7</sup> D21H 23/28, 23/50, D21F 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

CIP<sup>7</sup> D21H, D21F, B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WIP, EPDOC, CIBEPAT

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9936618 A (LIBERTY PAPER INC) 22.07.1999 the whole document	1,3,8,9,13,16-18, 22-24,41-43
Y		2,6,7,10-12,14, 25-26, 28-32
X	DE 19823740 A (VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GmbH) 11.11.1999 the whole document	1,3,13,16,17,23,24, 41-43
Y	EP 373276 A (TENSTAR AQUITAINE S.A.) 20.06.1990 the whole document	2,6,7
Y	WO 9600816 A (ABITI- PRICE INC.) 11.01.1996: claims 1,22; drawing 1	10-11.
Y	DE 1546280 A (SOCIÉTÉ FRANCAISE DES SILICATES SPÉCIEUX SIFRANCE) 26.02.1970 claims 3-4; drawing 1	12,14.

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 january 2002 (24.01.2002)

Date of mailing of the international search report

07 February 2002 07.02.2002

Name and mailing address of the ISA/

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.  
nº de fax +34 91 3495304

Facsimile No.

Authorized officer

Jesús Hernández Cerdán

Telephone No. +34 91 3495509

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 692456 A ( COMPAÑÍA GENERAL YESERA S.A.) 17.01.1996 the whole document	25-26, 28-32

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES 01/00234

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9936618 A	22.07.1999	AU 1702290 A	02.08.1999
DE 19823740 A	11.11.1999	DE 19823723	11.11.1999
EP 373276 A	20.06.1990	FR 2622479 A	05.05.1989
WO 9600816 A	11.01.1996	CA 2212792 A AU 2730395 A FI 965158 A NO 965606 A US 5622599A EP 771376 A JP 10500901 A	11.01.1996 25.01.1996 10.02.1997 27.02.1997 22.04.1997 07.05.1997 27.01.1998
DE 1546280 A	26.02.1970	FR 1431502 A US 3287207 A FI 49439 A	08.06.1966 26.02.1970 28.02.1975
EP 692456 A	17.01.1996	ES 2095184 A AT 172174 A DE 69505313 A	01.02.1997 15.10.1998 19.11.1998

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES 01/00234

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP<sup>7</sup> D21H 23/28, 23/50, D21F 9/00

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP<sup>7</sup> D21H, D21F, B32B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

WIP, EPODOC, CIBEPAT

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X Y	WO 9936618 A (LIBERTY PAPER INC) 22.07.1999 todo el documento	1,3,8,9,13,16-18, 22-24,41-43 2,6,7,10-12,14, 25-26, 28-32
X	DE 19823740 A (VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GmbH) 11.11.1999 todo el documento	1,3,13,16,17,23,24, 41-43
Y	EP 373276 A (TENSTAR AQUITAINE S.A.) 20.06.1990 todo el documento.	2,6,7
Y	WO 9600816 A (ABITI- PRICE INC.) 11.01.1996 reivindicaciones 1,22; figura 1	10-11.
Y	DE 1546280 A (SOCIÉTÉ FRANCAISE DES SILICATES SPECIEUX SIFRANCE) 26.02.1970 reivindicaciones 3-4; figura 1	12,14.

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

- \* Categorías especiales de documentos citados:
  - "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
  - "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
  - "I" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).
  - "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.
  - "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.
  - "T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
  - "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
  - "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
  - "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 24 enero 2002 ( 24.01.2002)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

07 FEB 2002 07. 02. 02

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
O.B.P.M.  
C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.  
n° de fax +34 91 3495304

Funcionario autorizado  
Jesús Hernández Cerdán  
n° de teléfono +34 91 3495509

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solicitud internacional nº

PCT/ES 01/00234

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	EP 692456 A ( COMPAÑÍA GENERAL YESERA S.A.) 17.01.1996 todo el documento	25-26, 28-32

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**  
Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°  
PCT/ES 01/00234

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
WO 9936618 A	22.07.1999	AU 1702290 A	02.08.1999
DE 19823740 A	11.11.1999	DE 19823723	11.11.1999
EP 373276 A	20.06.1990	FR 2622479 A	05.05.1989
WO 9600816 A	11.01.1996	CA 2212792 A	11.01.1996
		AU 2730395 A	25.01.1996
		FI 965158 A	10.02.1997
		NO 965606 A	27.02.1997
		US 5622599A	22.04.1997
		EP 771376 A	07.05.1997
		JP 10500901 A	27.01.1998
DE 1546280 A	26.02.1970	FR 1431502 A	08.06.1966
		US 3287207 A	26.02.1970
		FI 49439 A	28.02.1975
EP 692456 A	17.01.1996	ES 2095184 A	01.02.1997
		AT 172174 A	15.10.1998
		DE 69505313 A	19.11.1998